

② 特願昭 46-18942 ① 特開昭 47-26597

③ 公開昭47.(1972) 10.25 (全4 頁)

審査請求 無

## 19 日本国特許庁

# ⑩ 公開特許公報

庁内整理番号

62日本分類

692531

540003

昭和46年8月30 F

特許庁長官 佐 《 木 学 魔

- 1 卒曲の名称 ステップ・リンダー
- 2. 発明者 東京都大田区西六野2丁自5 7 音

他 1 名

8. 特許出願人 東京都大田区西六都2丁目57番5号 編 1 二 二 新

- ▲ 系付書類の目録
  - (1) 明 編 書
    - 胸 春 上河
  - (2) 🖾 面
- 1 201
- (8) 順春岡本 1通
- 5. 前記以外の発明者

**种**奈川県横浜市鶴見区栄町2丁目20番8号

**海 道 美**國



46 018942

方益金

\_ \_ \_

ステップシリンダー

2. 特許請求の範囲

8. 発明の詳細な説明

本発明は高速ソレノイドと逆止弁の組合せて成るソレノイドポンプを入力問放数に応じて作動させ、ソレノイドポンプと一体となるシリンダーを操作するところの油圧療及び配管の不用な油圧ステップンリンダーに関する

ものである。

近年になって制御技術は各種産業の省力化に伴い、急速をに進展し、中でも半導体をも 力とする電子技術及び流体を用るため、 は制御の中心的存在であり、両者の特徴を かして最少な電気であれば、の制して最少な電気であるもの、 かなままればいる。 のなるでは、シャル して負荷を制御するもの等すでに一般に広く 知られている。

- 2 -

管開 昭47-26597 (2)

て、信号の伝達、処理、演算に欠かす事の出来ない電子技術を採用することにより非常に 精度の高い制制も可能となるのである。

しかしながら柚圧を使用するためには柚圧 類が必要となり、油圧操作機器へ、ホース及 び継手類が配管され、長時間の洗滌が行なわ れなければならない。

更に袖圧領は数多の機器要素で配管結合される関係上、電気の直旋電源及び空気圧源等と 比較すると、価格は非常に高く、且ポンプ及 びリリーフ弁等で発生する顧音、発熱が大き く、又これに関する対策も困難であり、提動 による配管網手のゆるみによって生ずる袖鷸 れが生じやすい。

一方油圧シリンダーに代るところの電動機 と送りオジ機構で成る電動シリンダー等が知 られているが、これらはオジ機構等有の背際 が存在し、慢性が大きく且速度が遅い欠点を 有し、制御性の点では油圧シリンダーに劣る ものである。

- 3 -

てソレノイド 4 を励磁させると、敵ソレノィ ドもの可動鉄心と直結されるピストン5仕上 配発振器の周波数で往復運動をし、その結果、 部層7及び6に充満されていた袖はピストン 5 のストロークに比例した容積の油を吐出す ると同時に吸入する。ピストン5の機幅はソ レノイド4内に設けられた可動鉄心の損傷と 同一になり、しかも可動片は一定の間痛を励 磁電流によってストロークするので、ピスト ンの往復によって得られる油の吐出量は一定 となり、入力パルスの周被数に比例して増減 する。又ソレノイドもはスプリジレスの可動質 鉄片型電磁装置で、内部に二個のコイルが配 置され、放ソレノイド4の可動片は駆動回路 2 による2位置出力励磁電流によって、左叉 は右方向へ吸引される構造を有している。と とでソレノイドポンプ 8 の動作の詳細を説明 するに、その吐出及び吸入行程を時間軸を拡 大してながめてみると次のようになる。いま ソレノイド4が図で左方向に助磁されピスト

そとで本件出版人は油圧の数多の利点と電気 の特徴を生かし、高速ソレノイド弁と逆止弁 をポンプとする全く理想的な油圧ステップシ リンダを発明した。

以下発明の牂細を図面に基づき説明する。

次に動作の詳細を説明する。例えば第2図のような発振回路より得られる第8図に図示される発振出力波形を高速駆動回路2に与え

-4- .

ン 5 が左方向へストロークすると、 部屋 7 に 充満されていた油は非圧縮性であるため酸ビ ストン5のストロークに比例して満孔12に伝 連され、パネ10に抗して逆止弁8を閉状離か ら開秋思へと導き、通孔15に伝達され、方向 制御弁16内に設けられた環状構19を介して通 孔2.2 に伝達され、更にシリンダー2.4の左側部 屋25に伝達される。上記通孔及び部屋は全て 前で充満され且ピストン5及び17、並びに26。 は酸ピストンの所持するランドで油の離れを 完全に防止しているので、シリンダー24のピ ストン20は上記ソレノイドポンプの行程によ る吐出量の容積分だけ右方へ作動することに なる。一方表入側に於いても全く同様であり、 ピストン 5 の左方への移動によって部屋 6 の 客積が増加し圧力が低下するので、これを補 なりためにシリンダ24の右側部量27から通孔 28、方向制御弁16内環状第20、通孔14、部屋 6の厭で袖が挽れる。

次にピストン5が左方向最終点より右方向へ

- 5 -





代問 昭47-26597 の き、更に又操作力を大きくするとともできる。

ここで更に回路務要素の詳細な役割を説明す

発振器 1 は第 2 図のような回路構成であって、これはユニジャンクショントランジスタ等の負性抵抗の原理を応用して発振作用をなすもので、該ユニジャンクショントランジスタのエミッタ回路に接続される可変抵抗31を変えることによって、第 8 図の発振出力波形32が 得られる。

上記器視器出力放形32を入力とする高速駆動回路は第4回のような回路構成であり先に特許顕準 45.036602 号として出難した電磁装置の高速駆動回路であり、図中コイル88及び84はソレイド4に内蔵されているものである。又方向、制御中16は油圧シリンダ24の方向を規制するもので、リミットスイッチ29及び30の信号をソレノイド21に与えて制御するもので、ピストン26の先端に収付られたアーム28がリミットスイッチ30に接触すると、ソレノ

- 8 -

即ち上述の如く入力周放数に応じてソレノイドボンプは作動し、シリンダ24によって負荷を駆動することができ、しかも入力周放数を変えることによって速度を制御することができ、且ピストン5の径をピストン26の径に比較して光分に小にとれば極く微細な制御もで

- 7 -

イド21は左方へ吸引されてスプール17を左方へ連動し、その結果環状需20は開状態から開 状態となり通孔14と22が連通し、且通孔15と 23が連通されるので、ソレノイドポンプ 8 の 作動によりシリッター24のピストン26を左方 へと作動させるこットスイッチ2.9に勧励すると、 いまでソレノイド21が自己保持作用によっ て励磁されていた状態より開放され、再び第 1 図のスプール配置になる。

一方従来より考えられているソレノイド弁は
動作速度が緩慢であり、このようなソレノイ
ド弁を使用してポンプ作用を行ったとしても
ポンプの吐出量が非常に小さく、上述ししたよ
うな系を構成することを動か性能的に満足いたよ
さものではなく、又とうてが今た出版人はでき
とであった。しかしながら本件出版人はで来
のの研究を今日まで継続し且中でも特許
原第45-086602 に見られるように、「直流電

圧襲の正龍、抵抗、コンデンサ、直流電圧源 の負標を直列接続し、該抵抗と該コンデンサ との接続点と該電圧原の負艦と該コンデンサ との接続点へ電磁線響とスイッチング業子と を直列接続し、上記スイッチング業子の閉時 に於いて、上記電磁線輪を上記コンデンサの 充電々荷によって瞬時的に励磁せしめる一方、 上記抵抗をもって保持電流を与える電磁装置 駅動回路に於いて、上配直流電圧原の正額と 上記抵抗との接続点へサイリスタのアノード を接続し、数サイリスタのカソードを上配抵 『杭の他方の端子と電磁線輸及びコンデンサと .の共通接続点に接続し、上記サイリスタのゲ -- 半を抵抗等を介して上配電磁線輪の他方の四 漢子とスイッチング素子との袋鏡点へ袋鏡し 上記スイッチング素子の開時に鬱起する電磁 緩船の逆起電力をもって、上記サイリスタを 適断状態から導通状態へと変化させ、上記コ シデンサを瞬時的に死電させることを特徴と した鴬磁装置の高速駆動回路」の発明をもっ

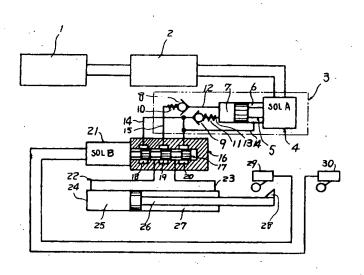
てして電磁装機の超高速化を可能ならしめた ことによって、本角明のソレノイドボンプ式 加圧ステップシリンダーを性能的にも価格的 にも非常に価値の高いものとして製品化に成 功をおさめることができたのである。

又上述以外の用途、例えばシステムを設計するに当って他圧は単に一部分にのみ必要である場合が多々あり、他圧を除く他の系は全て電気や空気圧等に依存している割合がかなり高く、このため一部分である機作機器としてから高価となるばかりか配管及び油機れ等が生じやすいのが欠点である。

このようなシステムの一部に本発明による 油圧ステップシリンダーを利用することは非常に大きな利点があり、油圧原及び配管は一 切不必要であるので価格的にも非常に低価格 で供給することができその利とするところは すこぶる大なるものである。

-11-

### 第1回



#### 4. 図面の簡単な説明

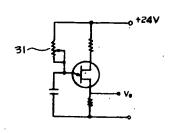
図は本発明の実施の一例を示すもので第1 図は本洗明に係るステップシリンダーの系統 図、第2図はユニジャックショントランジス タを使用した発振回路、第3図は該発振回路 の出力場圧波形、第4図は特許顧第45-080602 に係る電磁装置の高速駆動回路を各々示す。

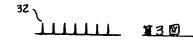
等許出願人 樹 山 一

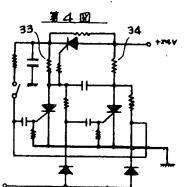


-12-

#### 第2回







INFOT A